

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-289640

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/24		H 0 4 N	7/13 Z
	7/08		7/08	Z
	7/081			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-126545

(22)出願日 平成8年(1996)4月23日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 鈴木 浩

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

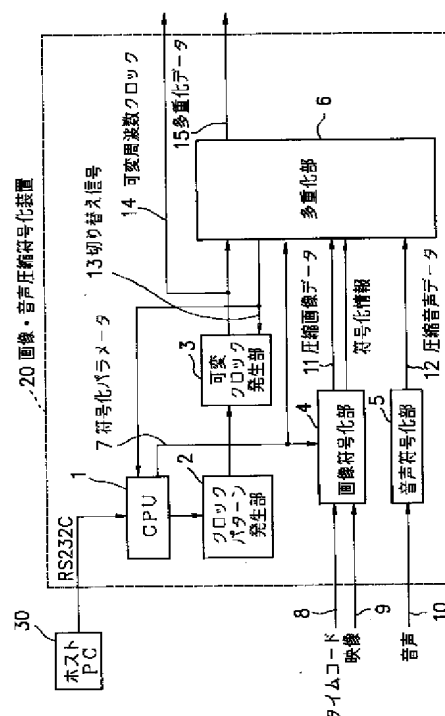
(74)代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 MPEGエンコーダ装置および可変クロック発生回路

(57)【要約】

【課題】 MPEG2の可変レート符号化機能に対応することが可能なMPEGエンコーダ装置を提供する。

【解決手段】 画像符号化部4により可変レートの下で符号化された圧縮画像データ11に対応した符号化情報内に含まれている符号化レート情報に基づいて画像符号化レートの切り替わりを検出し、切り替え信号13を出力する手段を有する多重化部6と、上記切り替え信号13が出力されたときに、多重化部6に導出する動作基準クロック14を、切り替えられた画像符号化レートに対応する周波数のクロックに切り替える可変クロック発生部3とを設け、画像符号化レートが切り替えられたタイミングで、その切り替えられた画像符号化レートに対応する周波数を生成し、これを多重化部6の動作基準時間軸とすることにより、可変レートの下で符号化された圧縮画像データと圧縮音声データとを多重化できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可変レートで符号化された圧縮画像データと圧縮音声データとを多重化する多重化手段と、上記多重化手段に入力される画像符号化部からの符号化情報中に含まれている符号化レート情報に基づいて画像符号化レートの切り替えを検出し、切り替え信号を出力する切り替え信号出力手段と、

上記切り替え信号出力手段より出力された切り替え信号が供給されたときに、上記多重化手段に入力される圧縮画像データの符号化レートに対応する周波数のクロックを発生させて上記多重化手段に導出する可変クロック発生手段とを設けたことを特徴とするMPEGエンコーダ装置。

【請求項2】 上記可変クロック発生手段は、固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、上記画像符号化レートに対応して上記固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを発生させるクロックパターン発生手段とを備え、上記切り替え信号出力手段より出力された切り替え信号が供給されたときに、上記多重化手段に入力される圧縮画像データの符号化レートに対応する周波数のクロックを上記間引きパターンに基づいて発生させて上記多重化手段に導出することを特徴とする請求項1に記載のMPEGエンコーダ装置。

【請求項3】 上記可変クロック発生手段は、固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、上記画像符号化レートに対応して上記固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを発生させるクロックパターン発生手段と、

上記クロックパターン発生手段から供給される間引きパターンを一時的に順次格納する第1、第2のメモリと、

上記切り替え信号が供給されるごとに上記間引きパターンを上記第1、第2のメモリに交互に書き込むようにするデータ書き込み手段と、

上記第1、第2のメモリに格納された間引きパターンを上記切り替え信号が供給されるごとに交互に読み出すようにするデータ読み出し手段と、

上記データ読み出し手段により上記第1、第2のメモリから交互に読み出される間引きパターンに従って、上記クロック発生手段から供給される固定周波数のクロックを間引いて出力するゲート手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載のMPEGエンコーダ装置。

【請求項4】 上記多重化手段に入力される圧縮画像データは、MPEG2の可変レート符号化機能に従って符号化されたものであることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のMPEGエンコーダ装置。

【請求項5】 固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、

上記クロック発生手段により発生される固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを一時的に

順次格納する第1、第2のメモリと、

画像データの符号化レートが切り替わるごとに上記間引きパターンを上記第1、第2のメモリに交互に書き込むデータ書き込み手段と、

上記第1、第2のメモリに格納された間引きパターンを上記画像データの符号化レートが切り替わるごとに上記第1、第2のメモリから交互に読み出すデータ読み出し手段と、

上記データ読み出し手段により上記第1、第2のメモリから交互に読み出される間引きパターンに従って、上記クロック発生手段から供給される固定周波数のクロックを間引いて出力するゲート手段とを備えることを特徴とする可変クロック発生回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEGエンコーダ装置および可変クロック発生回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、画像圧縮符号化技術の1つにMPEG1 (Moving Picture Image Coding Experts Group 1) と呼ばれる方式がある。このMPEG1は、主にCD-ROM等の蓄積メディアを対象とした画像圧縮の標準化のために開発されたものであり、近年において家電やコンピュータなどの分野で広く普及しているビデオCDでは、このMPEG1により画像が圧縮されて記録されていることが多い。

【0003】ところで、一連の画像の中の複雑なシーンでは情報発生量が多く、簡単なシーンでは情報発生量が少ないことは一般に知られるところである。したがって、そのような画像データを圧縮した場合に、複雑なシーンと簡単なシーンとで再生映像の画質が同程度に良くなるようにするためには、複雑なシーンでは簡単なシーンに比べてより多くの圧縮データ量が必要になる。

【0004】ところが、MPEG1によって画像を圧縮してビデオCDに記録する場合、通常は符号化レートが固定されており、複雑なシーンの画像データも簡単なシーンの画像データも同じ符号化レートで圧縮される。そのため、複雑なシーンに割り当てられるデータ量が不足してしまい、複雑なシーンでの再生映像の画質が簡単なシーンでの画質に比べて悪くなってしまうという欠点があった。

【0005】このような欠点を解消する手段として、MPEG1を発展させたMPEG2の可変レート符号化機能がある。この可変レート符号化機能は、画像の符号化の難易度に応じて符号化レートを適宜変化させるものである。すなわち、可変レート符号化では、複雑なシーンに対しては符号化レートを高く、簡単なシーンに対しては符号化レートを低く設定し、両者の平均で、ある目標の符号化レートとなるように制御する。

【0006】この可変レート符号化機能を用いれば、書込み可能な総データ量が限られているデジタル・ビデオ・ディスク（DVD）などに圧縮画像データを記録する際に、複雑なシーンにより多くのデータ量を割り当てる事が可能となり、複雑なシーンと簡単なシーンとで再生映像の画質が同程度に良くなるようにすることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】一般に、圧縮画像データとその画像に対応する圧縮音声データとをマルチプレクスしてデジタル・ビデオ・ディスク（DVD）などの蓄積メディアに記録したり、伝送路などの通信メディアを介して通信したりする場合、マルチプレクス処理の動作基準時間軸は、圧縮データ出力用のクロックに同期していなければならない。そのため、マルチプレクス処理を可変符号化レートの下で行うためには、変化する符号化レートに合わせてマルチプレクス処理の基準クロック周波数を可変にする必要がある。

【0008】しかしながら、従来、任意の周波数のクロックを発生する回路自体はいくつか提案されているが、変化する画像符号化レートに合わせてクロック周波数を任意に変更する手段は提供されていなかった。そのため、MPEG2で符号化した圧縮画像データと圧縮音声データとを多重化して出力するMPEG2システムにおいては、可変レート符号化機能に十分に対応することができないという問題があった。

【0009】また、蓄積メディアを対象として符号化を行う場合と、通信メディアを対象として符号化を行う場合とで符号化レートを変える必要があるが、この場合に、蓄積メディアの符号化レートにも通信メディアの符号化レートにも対応するためには、従来は、非同期系に対応したインタフェースと同期系に対応したインタフェースとの両者を備える必要があった。そのため、インタフェース部が多くなり、装置の規模が増大してしまうという問題があった。

【0010】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、MPEG2の可変レート符号化機能に十分に対応することが可能なMPEGエンコーダ装置を提供することを第1の目的とする。

【0011】また、マルチプレクス処理の動作基準時間軸となるクロック周波数を任意のタイミングで任意の周波数に変更することが可能な可変クロック発生回路を提供することを第2の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のMPEGエンコーダ装置は、可変レートで符号化された圧縮画像データと圧縮音声データとを多重化する多重化手段と、上記多重化手段に入力される画像符号化部からの符号化情報中に含まれている符号化レート情報に基づいて画像符号化レートの切り替わりを検出し、切り替え信号を出力する

切り替え信号出力手段と、上記切り替え信号出力手段より出力された切り替え信号が供給されたときに、上記多重化手段に入力される圧縮画像データの符号化レートに対応する周波数のクロックを発生させて上記多重化手段に導出する可変クロック発生手段とを設けたことを特徴としている。

【0013】本発明の他の特徴とするところは、上記可変クロック発生手段は、固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、上記画像符号化レートに対応して上記固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを発生させるクロックパターン発生手段とを備え、上記切り替え信号出力手段より出力された切り替え信号が供給されたときに、上記多重化手段に入力される圧縮画像データの符号化レートに対応する周波数のクロックを上記間引きパターンに基づいて発生させて上記多重化手段に導出することを特徴としている。

【0014】本発明のその他の特徴とするところは、上記可変クロック発生手段は、固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、上記画像符号化レートに対応して上記固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを発生させるクロックパターン発生手段と、上記クロックパターン発生手段から供給される間引きパターンを一時的に順次格納する第1、第2のメモリと、上記切り替え信号が供給されるごとに上記間引きパターンを上記第1、第2のメモリに交互に書き込むようにするデータ書き込み手段と、上記第1、第2のメモリに格納された間引きパターンを上記切り替え信号が供給されるごとに交互に読み出すようにするデータ読み出し手段と、上記データ読み出し手段により上記第1、第2のメモリから交互に読み出される間引きパターンに従って、上記クロック発生手段から供給される固定周波数のクロックを間引いて出力するゲート手段とを備えることを特徴としている。

【0015】本発明のその他の特徴とするところは、上記多重化手段に入力される圧縮画像データは、MPEG2の可変レート符号化機能に従って符号化されたものであることを特徴としている。

【0016】本発明の可変クロック発生回路は、固定周波数のクロックを発生するクロック発生手段と、上記クロック発生手段により発生される固定周波数のクロックを間引くための種々の間引きパターンを一時的に順次格納する第1、第2のメモリと、画像データの符号化レートが切り替わるごとに上記間引きパターンを上記第1、第2のメモリに交互に書き込むデータ書き込み手段と、上記第1、第2のメモリに格納された間引きパターンを上記画像データの符号化レートが切り替わるごとに上記第1、第2のメモリから交互に読み出すデータ読み出し手段と、上記データ読み出し手段により上記第1、第2のメモリから交互に読み出される間引きパターンに従って、上記クロック発生手段から供給される固定周波数の

クロックを間引いて出力するゲート手段とを備えることを特徴とする。

【0017】上記のように構成した本発明によれば、画像データを符号化する際の符号化レートが切り替えられると、それに対応して多重化手段における動作基準クロックが、切り替えられた符号化レートに対応する周波数のクロックに切り替えられるようになるので、多重化手段の動作基準時間軸となるクロック周波数が、画像符号化レートが切り替えられる任意のタイミングで、その切り替えられた画像符号化レートに対応する任意の周波数に変更されるようにすることが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態の詳細を図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態によるMPEGエンコーダ装置（MPEG2による画像・音声圧縮符号化装置）の要部構成を示すブロック図である。

【0019】図1に示すように、本実施形態の画像・音声圧縮符号化装置20は、CPU1と、クロックパターン発生部2と、可変クロック発生部3と、画像符号化部4と、音声符号化部5と、多重化部6とにより構成される。上記CPU1は、画像・音声圧縮符号化装置20の外部にあるホストPC（パーソナルコンピュータ）30とRS232Cインタフェースを介して接続されている。

【0020】上記ホストPC30は、画像符号化に関する各種パラメータを生成し、それをRS232Cインタフェースを介して画像・音声圧縮符号化装置20内のCPU1に送出する。例えば、ホストPC30は、これからエンコーディングする画像をプリスキャンしてその画像がどのくらい複雑なものかを判定し、その判定結果をもとに符号化パラメータ7を生成する。CPU1は、ホストPC30から送られてくる符号化パラメータ7を画像符号化部4および多重化部6に転送する。

【0021】画像・音声圧縮符号化装置20がMPEG2の可変レート符号化機能に従って動作しているときは、画像符号化部4において画像の符号化を行う際の符号化レートと、その符号化レートを変更するタイミングを示すタイムコードとが符号化パラメータ7として設定される。この符号化パラメータ7は、ホストPC30により、例えば、一連の映像中の複雑なシーンに対しては符号化レートが高くなるように設定され、簡単なシーンに対しては低くなるように設定される。

【0022】図3に、この符号化パラメータ7の設定例を示す。この図3に示す符号化パラメータ7の設定内容は、1分0秒の0フレーム目からは6Mbps、5分25秒の0フレーム目からは3Mbps、12分10秒の0フレーム目からは10Mbps、18分45秒の0フレーム目からは8Mbpsの符号化レートで画像の符号化を行うというものである。

【0023】このような符号化パラメータ7を受け取

た画像符号化部4は、画像・音声圧縮符号化装置20の外部から入力されるタイムコード8が上記符号化パラメータ7で指定されたタイムコード値と一致したフレーム（画面）から、そのタイムコード値に対応して設定されている符号化レートで、画像・音声圧縮符号化装置20の外部から入力される映像データ9の符号化を開始する。この符号化は、MPEG2に従って行う。

【0024】一方、音声符号化部5は、画像・音声圧縮符号化装置20の外部から入力される音声データ10を、所定の符号化レート（例えば、256Kbps）に従って符号化する。このようにして可変の符号化レートで符号化された圧縮画像データ11および固定の符号化レートで符号化された圧縮音声データ12は、多重化部6に供給されて多重化され、多重化データ15として次段に出力される。

【0025】上述したように、この多重化部6におけるマルチプレクス処理をMPEG2の可変レート符号化機能の下で行うためには、タイムコード8に従って変化する画像符号化レートに合わせてマルチプレクス処理の基準クロック周波数を可変にする必要がある。つまり、多重化部6に入力されるマルチプレクス処理の動作基準時間軸となるクロック14の周波数を、画像の符号化レートの変化に対応して変化させなければならない。

【0026】ここで、画像符号化部4においてどの符号化レートで符号化を行ったかは、符号化情報として多重化部6に入力される。したがって、多重化部6は、画像符号化部4から供給される符号化情報を解析することにより、画像の符号化レートとその変化時点とを認識することができる。

【0027】多重化部6は、このようにして符号化情報を解析して符号化レートの変化時点の認識し、その変化時点において、クロックの切り替え信号13を可変クロック発生部3に供給する。可変クロック発生部3は、上記切り替え信号13が供給されたタイミングで、多重化部6に与えるマルチプレクス処理の動作基準時間軸となるクロック14の周波数を変化させる。

【0028】上記多重化部6より出力された切り替え信号13は、可変クロック発生部3の他にCPU1にも供給される。CPU1は、この切り替え信号13を受け取ることによって、符号化パラメータ7で設定されたタイミング通りに画像の符号化レートが切り替えられたかどうかを確認する。そして、クロックパターン発生部2を制御し、次の符号化レートに対応するクロック周波数を実現するためのクロックパターンを発生させ、それを可変クロック発生部3に供給する。

【0029】図2は、上記可変クロック発生部3の具体的な構成例を示す図である。この図2に示すように、本実施形態の可変クロック発生部3は、クロック発生部31と、データ書き込み部32と、データ読み出し部33と、第1のメモリ34と、第2のメモリ35と、ゲート

36とにより構成される。

【0030】上記クロック発生部31は、固定周波数のクロックを発生する。また、クロックパターン発生部2は、上記クロック発生部31により発生される固定周波数のクロックをもとに様々な周波数のクロックを発生させる際に使用する種々のクロックパターンを発生する処理を行う。

【0031】データ書き込み部32は、上記クロックパターン発生部31により発生される種々のクロックパターンを、画像符号化レートが切り替わるごとに第1のメモリ34および第2のメモリ35に交互に切り替えて書き込む処理を行う。また、データ読み出し部33は、上記第1のメモリ34および第2のメモリ35に格納された種々のクロックパターンを、画像符号化レートが切り替わるごとに交互に切り替えて読み出し、ゲート36に供給する処理を行う。

【0032】ゲート36は、データ読み出し部33により第1のメモリ34および第2のメモリ35から交互に読み出される種々のクロックパターンに従って、様々な周波数のクロックを生成して出力する。なお、本実施形態では、クロックパターン発生部2では、クロックパターンの一例として間引きパターンを発生している。

【0033】この場合、ゲート36は、データ読み出し部33より供給される間引きパターンでもってクロック発生部31より発生される固定周波数のクロックを間引くことにより、すなわち、動作を一定期間停止させることにより、任意の周波数を有するクロックを生成して出力する。

【0034】例えば、図3に示したような符号化パラメータ7が設定されている場合を考える。この場合、データ書き込み部32は、まず最初に6Mbpsのクロック周波数を実現するための間引きパターンを第1のメモリ34に書き込み、続いて3Mbpsのクロック周波数を実現するための間引きパターンを第2のメモリ35に書き込む。これらの6Mbps、3Mbpsに対応のクロックパターンは、画像符号化部4において画像符号化を開始する時まで書き込んでおく。

【0035】画像符号化部4において6Mbpsの符号化レートで画像符号化が開始されると、データ読み出し部33は、第1のメモリ34から6Mbpsに対応の間引きパターンを読み出し、それをゲート36に供給する。ゲート36は、その第1のメモリ34から読み出された6Mbpsに対応の間引きパターンでクロック発生部31より発生された固定周波数のクロックを間引くことにより、6Mbpsの周波数を有するクロックを生成して出力する。

【0036】その後、画像符号化部4において3Mbpsの符号化レートで画像符号化が開始されると（多重化部6から可変クロック発生部3に切り替え信号13が出力されると）、データ読み出し部33は、第2のメモリ

35から3Mbpsに対応の間引きパターンを読み出し、それをゲート36に供給する。ゲート36は、上述と同様の処理を行うことにより、3Mbpsの周波数のクロックを生成する。

【0037】このようにしてデータ読み出し部33が第2のメモリ35から3Mbpsに対応の間引きパターンを読み出している間、データ書き込み部32は、次の10Mbpsのクロック周波数を実現するための間引きパターンを第1のメモリ34に書き込む。

【0038】次に、画像符号化部4において10Mbpsの符号化レートで画像符号化が開始されると、データ読み出し部33は、上記第1のメモリ35に既に書き込まれた10Mbpsに対応の間引きパターンを読み出す。このとき、データ書き込み部32は、更に次の8Mbpsのクロック周波数を実現するための間引きパターンを第2のメモリ35に書き込む。

【0039】このように、本実施形態の可変クロック発生部3は、間引きパターン格納用のメモリを2つ持ち、それらをダブルバッファとして使用するようになっている。すなわち、一方のメモリが読み出しモードにあるとき、もう一方のメモリを書き込みモードとし、新たな間引きパターンを書き込む。そして、切り替え信号13が発生するタイミングごとに読み出しモードと書き込みモードとを交互に切り替えることにより、異なる周波数のクロックを連続的に発生することができるようになっている。

【0040】以上のように構成した本実施形態によれば、画像符号化部4での符号化レートに合わせて多重化部6でのマルチプレクス処理の動作基準時間軸となるクロック周波数を可変にすることができ、MPEG2の可変レート符号化機能に対応してエンコーディング処理を行うことができるようになる。

【0041】

【発明の効果】本発明は上述したように、可変レートの下で符号化された圧縮画像データに対応した符号化情報内に含まれている符号化レート情報に基づいて画像符号化レートの切り替わりを検出し、切り替え信号を出力する切り替え信号出力手段と、切り替え信号が出力されたときに、多重化手段に導出する動作基準クロックを、切り替えられた画像符号化レートに対応する周波数のクロックに切り替える可変クロック発生手段とを設けたので、多重化手段の動作基準時間軸となるクロック周波数を、画像符号化レートが切り替えられた任意のタイミングで、その切り替えられた画像符号化レートに対応する任意の周波数に変更することができ、可変レートの下で行われる画像符号化のレートと、それにより得られる圧縮画像データと圧縮音声データとを多重化する際のレートとを常に一致させることができる。これにより、可変レートの下で符号化された圧縮画像データと圧縮音声データとを良好に多重化することができ、例えば、MPE

G2の可変レート符号化機能に対応したMPEGエンコーダ装置を提供することができる。

【0042】また、本発明の可変クロック発生回路によれば、任意のタイミングで任意のクロック周波数に変更することができるので、蓄積メディアおよび通信メディアの両方を対象として符号化を行う装置を構成する際に、蓄積メディア用のインタフェースと通信メディア用のインタフェースとの両方を持たなくても、各メディアに適した符号化レートに対応してエンコーディングを行うことができ、これにより、必要なインターフェイスを半減して装置の規模が大きくなるようにすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるMPEGエンコーダ装置（画像・音声圧縮符号化装置）の構成例を示すブロック図である。

【図2】本実施形態による可変クロック発生部の具体的な構成例を示すブロック図である。

【図3】画像符号化に関する各種パラメータの設定内容の例を示す図である。

【符号の説明】

1 CPU

2 クロックパターン発生部

3 可変クロック発生部

4 画像符号化部

5 音声符号化部

6 多重化部

7 符号化パラメータ

8 タイムコード

9 映像データ

10 音声データ

11 圧縮画像データ

12 圧縮音声データ

13 切り替え信号

14 可変周波数クロック

15 多重化データ

20 画像・音声圧縮符号化装置

30 ホストPC

31 クロック発生部

32 データ書き込み部

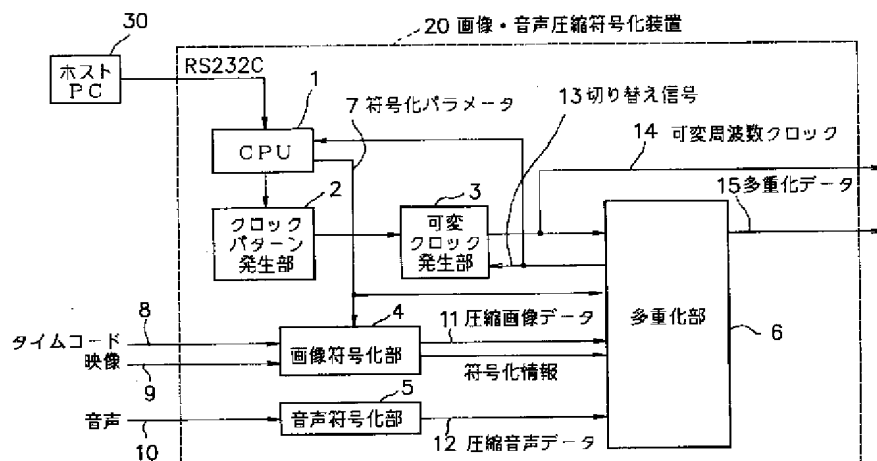
33 データ読み出し部

20 34 第1のメモリ

35 第2のメモリ

36 ゲート

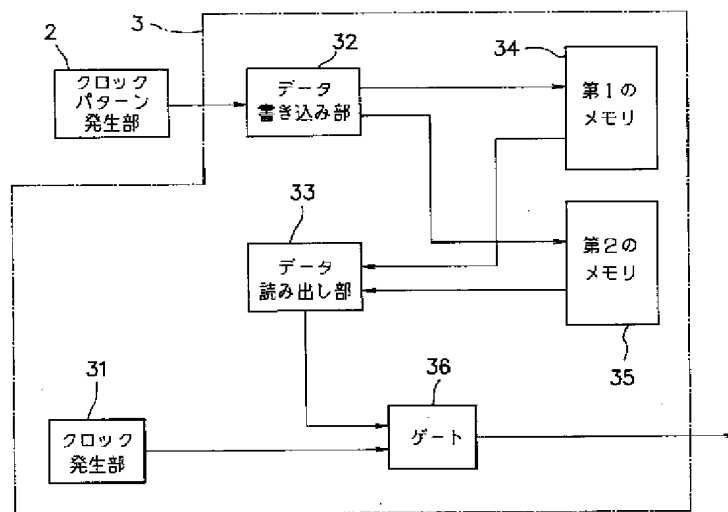
【図1】



【図3】

タイムコード	符号化レート		
00:01:00:00	6000000	(1分 0秒0フレーム	6Mbps)
00:05:25:00	3000000	(5分25秒0フレーム	3Mbps)
00:12:10:00	10000000	(12分10秒0フレーム	10Mbps)
00:18:45:00	8000000	(18分45秒0フレーム	8Mbps)

【図2】



PAT-NO: JP409289640A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09289640 A
TITLE: MPEG ENCODER AND VARIABLE CLOCK GENERATING CIRCUIT
PUBN-DATE: November 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**

SUZUKI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**

NIPPON STEEL CORP N/A

APPL-NO: JP08126545
APPL-DATE: April 23, 1996

INT-CL (IPC): H04N007/24 , H04N007/08 , H04N007/081

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving picture coding experts group (MPEG) encoder having provision for a variable rate coding function of the MPEG.

SOLUTION: This encoder is provided with a multiplexer section 6 that has a means detecting a switching point of an image coding rate based on coding rate information included in coding information corresponding to compressed image data 11 coded by an image coding section 4 at a variable rate to output a switching signal 13 and a variable clock generating section 3 replacing an operation reference clock 14 to be led to the multiplexer section 6 with a clock whose frequency corresponds to an image coding rate. When another image coding rate is selected, a frequency corresponding to the selected image coding rate is generated in the timing and the frequency is used for the operation reference time base for the multiplexer section 6 to allow the compressed image data coded and compressed audio data to be multiplexed with each other at a variable rate.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO